

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-309019  
(43)Date of publication of application : 02.12.1997

(51)Int.Cl. B23C 3/06  
B23C 5/12

(21)Application number : 08-132294 (71)Applicant : MITSUBISHI MATERIALS CORP  
(22)Date of filing : 27.05.1996 (72)Inventor : TAKIGUCHI MASAHARU  
HORIIKE NOBUKAZU

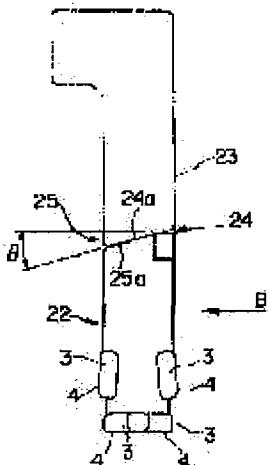
## (54) MOUNTING MECHANISM FOR PIN MIRROR CUTTER

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate mounting work so that accurate and sure centering can be performed, by bringing an external peripheral surface of a cutter main unit and an internal peripheral surface of a cutter mounting part mutually into surface contact, also forming a tilt surface gradually contracting a diameter toward an inserting direction of the cutter main unit.

SOLUTION: A peripheral surface 24a of a flange 24 and an internal peripheral surface 25a of an annular tapered part 25 are mutually opposed into surface contact, also formed into

a tilt surface gradually contracting a diameter toward an inserting direction of a cutter main unit 22 relating to a cutter mounting part 23. In this way, in the case of insertion fitting the flange 24 of the cutter main unit 22 to the annular tapered part 25 of the cutter mounting part 23, the flange is fitted by guiding the peripheral surface 24a of the cutter main unit 22 along the internal peripheral surface 25a. Here, the internal peripheral surface 25a and the peripheral surface 24a have an axial line respectively conformed to an axial line of the cutter mounting part 23 and the cutter main unit 22, so as to make surface contact over a total periphery, also positioned, the axial line is mutually conformed, centering can be performed.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-309019

(43)公開日 平成9年(1997)12月2日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup> B 23 C 5/12	識別記号 3/06	庁内整理番号 F I B 23 C 3/06 5/12	技術表示箇所 △
--	--------------	---	-------------

審査請求 未請求 請求項の数2 O.L (全 5 頁)

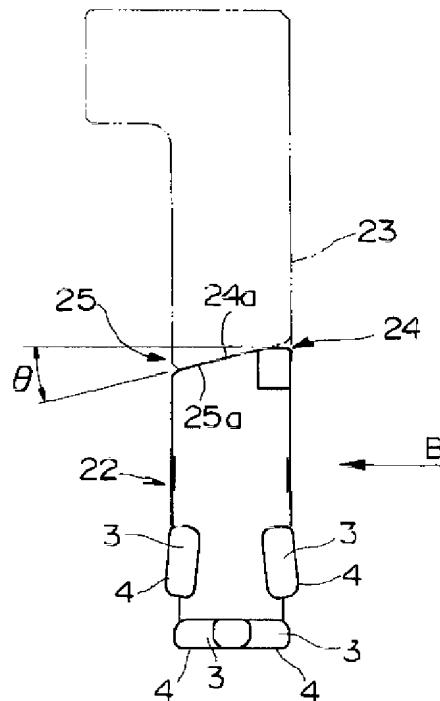
(21)出願番号 特願平8-132294	(71)出願人 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町1丁目6番1号
(22)出願日 平成8年(1996)5月27日	(72)発明者 滝口 正治 岐阜県安八郡神戸町大字横井字中新田1528 番地 三菱マテリアル株式会社岐阜製作所 内
	(72)発明者 堀池 伸和 岐阜県安八郡神戸町大字横井字中新田1528 番地 三菱マテリアル株式会社岐阜製作所 内
	(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】 ピンミラーカッタの取付機構

(57)【要約】

【課題】 ピンミラーカッタの取付機構において、ピンミラーカッタの加工機への取付作業を容易にし、精密かつ確実に芯出しを行えるようにすることを課題とする。

【解決手段】 円環状をなすと共に内周部に切刃が配列されたカッタ本体が、加工機の回転駆動するカッタ取付部に着脱可能に装着されて、一体回転するように連結されたピンミラーカッタの取付機構において、前記カッタ本体は、その外周部を前記カッタ取付部の内周部に嵌合状態に挿入して取り付けられ、前記カッタ本体の外周面と前記カッタ取付部の内周面は、互いに対向して面接触するとともにカッタ取付部に対するカッタ本体の挿入方向に向かって漸次縮径する傾斜面とされている技術が採用される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】円環状をなすと共に内周部に切刃が配列されたカッタ本体が、加工機の回転駆動するカッタ取付部に着脱可能に装着されて、一体回転するように連結されたピンミラーカッタの取付機構において、

前記カッタ本体は、その外周部を前記カッタ取付部の内周部に嵌合状態に挿入して取り付けられ、

前記カッタ本体の外周面と前記カッタ取付部の内周面は、互いに対向して面接触するとともにカッタ取付部に対するカッタ本体の挿入方向に向かって漸次縮径する傾斜面とされていることを特徴とするピンミラーカッタの取付機構。

【請求項2】請求項1記載のピンミラーカッタの取付機構において、

前記カッタ本体の外周面と前記カッタ取付部の内周面は、カッタ取付部の軸線方向に対する傾斜角度が10°から45°の範囲に設定されていることを特徴とするピンミラーカッタの取付機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、往復動式内燃機関のクランクシャフトを加工するピンミラーカッタに関するものであって、特にピンミラーカッタのカッタ本体を、加工機に設けられたカッタ取付部に着脱するためのピンミラーカッタの取付機構に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、往復動式内燃機関のクランクシャフトを加工する工具として、例えば図7に示すようなピンミラーカッタがある。このピンミラーカッタ1は、円環状をなすカッタ本体2の内周部に、複数のチップ3がそれぞれの切刃4をカッタ本体2の内周面から突出させた状態でボルト5によって着脱可能に取り付けられている。

【0003】そして、このピンミラーカッタ1は、図8に示すように、加工機6に設けられたカッタ取付部7にその軸線を主軸（図示せず）と一致させて取り付けられている。また、加工機6に設けられたチャック9、10には、ピンミラーカッタ1の内空部を貫通して被削材であるクランクシャフト（図示せず）が架け渡されている。

【0004】そして、駆動時には、ピンミラーカッタ1は主軸によって自身の軸線回りに一定方向（図7の矢印A方向）へ回転させられる。しかも、固定保持されたクランクシャフトに対して、ピンミラーカッタ1は自転しながら公転して軸方向に適宜移動させられることで、クランクシャフトはピンミラーカッタ1の切刃4によって所定形状に加工されるようになっている。

【0005】ところで、このようなピンミラーカッタ1を用いたクランクシャフトの加工方法では、ピンミラーカッタ1の軸線と加工機の主軸の回転軸線との同軸度が

加工精度に大きく影響を及ぼす。そのため、図7および図9に示すように、加工機6のカッタ取付部7の内周部に主軸と同軸をなす環状段部11を形成すると共に、ピンミラーカッタ1のカッタ本体2の外周部に環状のフランジ12を形成して、これらを互いに嵌合させ、更に、段部11の径方向中心側を向く壁面11aに凹嵌部13を形成して、この壁面11aから突出する4つのキー部材14（図では1つは省略されている）を嵌合させて配設している。

【0006】これらキー部材14は略直方体形状とされ、図7におけるピンミラーカッタ1の平面視で90°間隔に十字の方向に配設され、それぞれのキー部材14の幅方向中心線mが径方向中心P（軸線）で交差するように、正確に位置決めされた各凹嵌部13に嵌合されて、ボルト15で固定されている。

【0007】また、カッタ本体2の外周部には、キー部材14と同一幅の断面長方形のキー溝17（図7および図10参照）がキー部材14と同一配置で形成され、これらキー部材14に対してキー溝17を嵌合させることにより、カッタ取付部7の段部11に対するカッタ本体1の径方向の移動を拘束して同軸度を高めるようにしている。

【0008】そして、カッタ本体2をカッタ取付部7に装着するにあたっては、カッタ本体2のフランジ12をカッタ取付部7の段部11に嵌合すると共に、4つのキー溝17をキー部材14にそれぞれ嵌合することで、カッタ本体2の軸線が、段部11の軸線に一致するようカッタ取付部7に装着される。カッタ本体2のフランジ12と段部11とには、略半月状凹部18aおよび18b（全体で円形凹部18を構成する）がそれぞれ形成され、この円形凹部18に略半月状の切欠を有するクランバー9が回動可能に取り付けられている。このクランバー9を、フランジ12の凹部18a上に回動させることで、カッタ本体2はカッタ取付部7に堅固に固定され、ピンミラーカッタ1の加工機6への取付が完了する。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、カッタ本体2の軸線とカッタ取付部7の軸線とが一致せずにずれた状態で取り付けられてしまうと、被加工物を精密に真円に加工できなくなってしまうことから、カッタ本体2の芯出しを正確に行う必要がある。しかしながら、上述した構造のピンミラーカッタ1の取付機構では、カッタ本体2の取り付け作業における容易性を考慮して、カッタ本体2のフランジ12とカッタ取付部7の段部11との間に一定のクリアランスが設けられているために、カッタ本体2とカッタ取付部7との軸線を正確に一致させて取り付けることが難しく、芯出し作業に手間がかかっていた。

【0010】本発明は、このような課題に鑑みて、ピンミラーカッタの加工機への取付作業を容易にし、精密か

つ確実に芯出しを行えるようにしたピンミラーカッタの取付機構を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するために以下の構成を採用した。すなわち、請求項1記載のピンミラーカッターの取付機構では、円環状をなすと共に内周部に切刃が配列されたカッタ本体が、加工機の回転駆動するカッタ取付部に着脱可能に装着されて、一体回転するように連結されたピンミラーカッタの取付機構において、前記カッタ本体は、その外周部を前記カッタ取付部の内周部に嵌合状態に挿入して取り付けられ、前記カッタ本体の外周面と前記カッタ取付部の内周面は、互いに対向して面接触するとともにカッタ取付部に対するカッタ本体の挿入方向に向かって漸次縮径する傾斜面とされている技術が採用される。

【0012】このピンミラーカッターの取付機構では、カッタ本体の外周部に形成された外周面とカッタ取付部の内周部に形成された内周面とが、互いに対向して面接触するとともにカッタ取付部に対するカッタ本体の挿入方向に向かって漸次縮径する傾斜面とされているので、カッタ取付部の内周部にカッタ本体の外周部を挿入して嵌合させる際に、カッタ取付部の内周面にカッタ本体の外周面が当接するとともに前記内周面に沿って前記外周面が案内されて嵌合される。このとき、前記内周面と前記外周面が全周に亘って面接触するとともに位置決めされ、カッタ本体とカッタ取付部との互いの軸線が一致して芯合わせされる。

【0013】請求項2記載のピンミラーカッターの取付機構では、前記カッタ本体の外周面と前記カッタ取付部の内周面は、カッタ取付部の軸線方向に対する傾斜角度が10°から45°の範囲に設定されている技術が採用される。

【0014】このピンミラーカッターの取付機構では、前記カッタ本体の外周面と前記カッタ取付部の内周面の傾斜角度が10°未満の場合には、加工時においてカッタ本体を軸線方向に係止する支持力が低下するという不都合があり、45°を超えた場合には、前記外周面と内周面の幅が広くなり摺動範囲が拡大して位置決め精度が低下するという不都合があることを考慮して、前記傾斜角度を10°から45°の範囲に設定することによって、カッタ本体を係止するための十分な支持力とさらに精密な芯出しを確保している。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な一実施形態を図1から図6を参照して説明するが、上述した従来技術と同様の部分または部材には同一の符号を用いてその説明を省略する。これらの図において、符号21はピンミラーカッタ、22はカッタ本体、23はカッタ取付部、24はフランジ、25は環状テーパ部を示すものである。

【0016】図1および図2において、ピンミラーカッタ21のカッタ本体22とカッタ取付部23とは、カッタ本体22の外周部に形成された環状のフランジ24とカッタ取付部23の内周部に加工機6の主軸と同軸をなす環状テーパ部25とを互いに嵌合させて取り付けられる。

【0017】前記フランジ24の外周面24aおよび前記環状テーパ部25の内周面25aとは、図2に示すように、互いに対向して面接触するとともにカッタ取付部23に対するカッタ本体22の挿入方向（図中の矢印B）に向かって漸次縮径する傾斜面とされている。さらに、前記フランジ24の外周面24aと前記環状テーパ部25の内周面25aは、カッタ取付部23の軸線方向に対する傾斜角度θがそれぞれ10°から45°の範囲に設定され、本実施形態では、この傾斜角度θを15°に設定している。

【0018】また、本実施形態においては、図3および図4に示すようなキー溝34が、カッタ本体22のフランジ24に90°の等間隔で形成されている。このキー溝34は、台形断面を有しているが、幅の異なる下と上の開口部34a、34bに対して、カッタ本体22の回転方向（図中の矢印A）前方側に位置する側面は、回転方向に直交する平面34cをなし、回転方向後方側の側面が傾斜面34dとされている。

【0019】これに対して、図5および図6に示すカッタ取付部23のキー部材35は、少なくとも環状テーパ部25の内周面25aから突出する部分が断面台形状を呈しているが、互いに対向する幅広の底面35aおよび幅の狭い上面35bに対して、回転方向（矢視A参照）前方に位置する側面がこの回転方向に直交する基準面35cをなし、回転方向後方に位置する傾斜側面35dは、キー溝34の傾斜面34dと同一角度に傾斜して構成されている。しかも、キー部材35の台形断面は、キー溝34の台形断面とほぼ同一寸法に形成されている。

【0020】このピンミラーカッター21の取付機構では、カッタ本体22のフランジ24に形成された外周面24aとカッタ取付部23の環状テーパ部25に形成された内周面25aとが、互いに対向して面接触するとともにカッタ取付部23に対するカッタ本体22の挿入方向に向かって漸次縮径する傾斜面とされているので、カッタ取付部23の環状テーパ部25にカッタ本体22のフランジ24を挿入して嵌合させる際に、カッタ取付部23の内周面25aにカッタ本体22の外周面24aが当接するとともに前記内周面25aに沿って前記外周面24aが案内されて嵌合される。このとき、前記内周面25aおよび前記外周面24aは、カッタ取付部23およびカッタ本体22の軸線にそれぞれ一致した軸線を有する円錐面とされていることから、全周に亘って面接触するとともに位置決めされ、カッタ本体22とカッタ取付部23との軸線が一致して芯合わせされる。

【0021】また、カッタ本体22の外周面24aとカッタ取付部23の内周面25aの傾斜角度θを15°とし、10°から45°の範囲に設定することによって、カッタ本体22を係止するための十分な支持力とより精密な芯出しを確保している。すなわち、傾斜角度θが10°未満の場合には、加工時においてカッタ本体を軸線方向に係止する支持力が低下するという不都合があり、45°を超えた場合には、前記外周面24aと内周面25aの幅が広くなり摺動範囲が拡大して位置決め精度が低下するという不都合があるためである。

【0022】さらに、カッタ本体22をカッタ取付部23に装着する際、キー溝34をキー部材35に嵌合させると、キー溝34は、傾斜面34dがキー部材35の傾斜側面35dにガイドされて互いに嵌まり合い、キー溝34の平面34cがキー部材35の基準面35cに当接した状態で、係止させられる。この状態で、カッタ本体22はカッタ取付部23と精密に芯出しされたことになる。

【0023】また、この状態で、カッタ本体22をカッタ取付部23にクランパー19で固定し、一体に回転駆動させると、加工機6のカッタ取付部23側の回転(切削)トルクをカッタ本体22に伝達する部分が、回転方向に対して直角なキー部材35の基準面35cとキー溝34の平面34cとによる面接触によって構成されることから、トルクの伝達が確実で伝達力が高い。

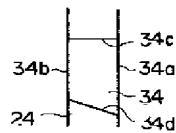
【0024】上述のように、本実施形態によれば、カッタ本体22とカッタ取付部23との芯出しが精密かつ確実に行え、カッタ取付部23側の回転トルクを確実且つ強力にカッタ本体22に伝達できる。

【0025】なお、上述の各実施形態では、カッタ本体22およびカッタ取付部23における外周面24aおよび内周面25aの全面を前記傾斜角度θを有する傾斜面としたが、該傾斜面をカッタ本体22の挿入方向に部分的に形成しても構わない。例えば、カッタ本体の外周面およびカッタ取付部の内周面において、上面側のみを傾斜面とし、下面側を軸線に沿った垂直面としてもよい。また、キー部材とキー溝を4つづつ設けたが、これに限定されることなく、精密な芯出しができれば他の適宜の数、例えば等間隔に3つづつ設けるようにしてもよい。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、以下の効果を奏する。

【図4】



(1) 請求項1記載のピンミラーカッターの取付機構によれば、カッタ本体の外周面とカッタ取付部の内周面とが、カッタ本体の挿入方向に向かって漸次縮径する傾斜面とされているので、カッタ取付部の内周部にカッタ本体の外周部を挿入して嵌合させると位置決めされ、カッタ本体とカッタ取付部との芯出しを精密かつ確実に行うことができる。したがって、カッタ本体の取付時における芯出し作業が容易になるとともに、被加工物を高精度な真円に加工することができる。

【0027】(2) 請求項2記載のピンミラーカッターの取付機構によれば、カッタ本体の外周面およびカッタ取付部の内周面の軸線方向に対する傾斜角度を10°から45°の範囲に設定することによって、加工時においてカッタ本体を係止するための十分な支持力とさらに精密な芯出しを確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態によるピンミラーカッタの要部平面図である。

【図2】図1のY-Y線断面図である。

【図3】本発明の一実施形態によるピンミラーカッタのカッタ本体のキー溝の部分の平面図である。

【図4】図3におけるキー溝を矢印C方向から見た図である。

【図5】本発明の一実施形態によるキー部材の平面図である。

【図6】図5のZ-Z線断面図である。

【図7】従来のピンミラーカッタの要部平面図である。

【図8】ピンミラーカッタが取り付けられた加工機の概略構成図である。

【図9】図7のX-X線断面図である。

【図10】カッタ本体のキー溝の部分の側面図である。

【符号の説明】

21 ピンミラーカッタ

22 カッタ本体

23 カッタ取付部

24 フランジ

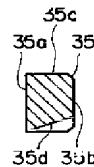
24a 外周面

25 環状テーパ部

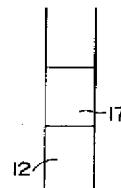
25a 内周面

θ 傾斜角度

【図6】



【図10】



【図1】

